

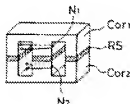
INSULATING TRANSFORMER AND MANUFACTURE THEREOF**Publication number:** JP63084106**Publication date:** 1988-04-14**Inventor:** HAMASATO KAZUO**Applicant:** NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE**Classification:****- International:** H01F41/02; H01F27/26; H01F41/02; H01F27/26; (IPC1-7): H01F27/26; H01F41/02**- European:****Application number:** JP19860228471 19860929**Priority number(s):** JP19860228471 19860929

Report a data error here

Abstract of JP63084106

PURPOSE: To reduce the size of a transformer by dividing a core into a plurality, and bonding the divided cores through insulating material.

CONSTITUTION: Windings N1 and N2 are wound directly on or through an insulating tape or a bobbin on cores Cor1 and Cor2, as required. The cores Cor1 and Cor2 with the windings N1 and N2 are bonded through an insulating resin R5. According to this configuration, even if the insulating characteristics of the windings N1 and N2 to the cores Cor1 and Cor2 are zero, the cores Cor1 and Cor2 are insulated therebetween by a resin layer. Accordingly, the breakdown strength between the windings N1 and N2 can be set to sufficiently high value. Thus, the coating of the winding may be formed thin if the breakdown strength of a circuit to be connected with the circuit is provided, and the insulation to the core may be low. Therefore, a simple insulation can be employed. If no sharp part is formed in the shape of the core, the wire blank can be wound directly on the core. Consequently, the size of the transformer can be reduced.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-84106

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

序内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)4月14日

H 01 F 27/26
41/02K-8525-5E
H-8323-5E

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 絶縁トランス及びその製造方法

⑮ 特 願 昭61-228471

⑯ 出 願 昭61(1986)9月29日

⑰ 発 明 者 浜 里 和 雄

東京都武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会
社通信網第一研究所内

⑱ 出 願 人 日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑲ 代 理 人 弁理士 高山 敏夫

外1名

明 細 書

1. 発明の名称

絶縁トランス及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の分割コアに巻線を施し、該分割コア相互を物理的手段により締結した絶縁トランスにおいて、前記巻線を施した複数の分割コアと、前記分割コア端面相互を固着する絶縁性の樹脂層からなり、前記樹脂層で分割コア間の電気的絶縁を行うことを特徴とする絶縁トランス。

(2) 複数の分割コアに巻線を施し、該分割コア相互を物理的手段により締結した絶縁トランスの製造方法において、前記複数に分割したコアに巻線を施し、前記分割コア端面相互を突き合わせて、前記分割コア端面間の隙間に硬化前の絶縁性の樹脂を流し込み、前記分割コアの巻線の電気的特性を監視しながら、前記コア間隙を調節し所定の分割コアの巻線特性が得られる位置で固定して前記樹脂を硬化させ、前記分割コア間隙に樹脂層を形成せしめ、該樹脂層によ

り分割コア間の電気的絶縁と分割コア端面相互を固着することを特徴とした絶縁トランスの製造方法。

(3) 前記絶縁性の樹脂を硬化させる工程で、前記分割コア巻線に所定の電流を流し、巻線の発熱作用により、前記絶縁性の樹脂の硬化時間を短縮することを特徴とした特許請求の範囲第2項記載の絶縁トランスの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は絶縁トランスの構造とその製造方法に関するものである。

(従来技術及び発明が解決しようとする問題点)

第7図(a)、(b)及び(c)は従来の絶縁トランスの構造を示したものであり、これらの図において Co_1 及び Co_2 はコア、 N_1 及び N_2 は巻線、 B は巻棒、 I は巻棒の中間部に設けた隔壁、 BND は締結金具である。巻線 N_1 及び N_2 は第7図(b)に示す如く巻棒 B に巻回していたが、トランスの小形化の要請に伴って巻棒 B を用

いることが困難となり、例えば巻線BNを用いるとしても、隔壁Iが小形化の妨げとなり、隔壁Iを除去して共通の巻線に巻線を行なわせるを得なかった。このため、巻線 N_1 と N_2 との巻線間の絶縁は巻線の被覆に依存することになり、十分な耐圧が得られないという欠点があった。

また、トランスの直流励磁耐量の改善のため、コア Cor_1 とコア Cor_2 とのコア間に絶縁シートを挿入する場合もあるが、コア Cor_1 とコア Cor_2 の固定のため、第1図(a)に示す如くコア Cor_1 及びコア Cor_2 の全周を囲む締結金具を必要としていた。(発明の目的)

本発明の目的は巻線間の絶縁特性等を改善した絶縁トランスとその製造方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明はコアを複数に分割し、各分割したコアに巻線を施し、各コアは絶縁材を介して接合したことを最も主要な特徴とし、従来技術の如

く巻線間の絶縁を巻線の被覆の絶縁特性に依存せず、高性能な絶縁特性を有する絶縁トランスを提供することにある。

以下、本発明の実施例について説明する。なお、実施例は一つの例示であつて、本発明の精神を逸脱しない範囲で変更あるいは改良をなし得ることはいうまでもない。

第1図は本発明の一実施例を示す図であつて同図(a)はE-Iコアの例、同図(b)はC-Cコアの例を示したものである。図において、RSは樹脂であり、巻線 N_1 及び N_2 は各コア Cor_1 及び Cor_2 に直接又は必要に応じて絶縁テープ、又は巻線BN等を介して巻かれている。巻線 N_1 及び N_2 を施したコア Cor_1 及び Cor_2 は樹脂を介して接合する。本構成によれば、たとえ巻線 N_1 とコア Cor_1 又は巻線 N_2 とコア Cor_2 との絶縁特性が零としても、コア Cor_1 とコア Cor_2 とのコア間が樹脂層で絶縁されるため、巻線 N_1 と N_2 との巻線間の耐圧は十分高いものとなることができる。このため、巻線の被覆はその巻

線が接続される回路の耐圧さえあれば良いので薄くてよく、又コアとの絶縁特性も同様に低くてよく、したがって巻線としての線材の機械的保護のみ行なえば良いので絶縁を簡易なものとし、コアの形状に鋭利な部分が無ければ線材を直接コアに巻くことも可能である。

この結果から明らかなように、従来の技術に比べコアと巻線との絶縁を簡易なものとし、トランスの小形化が図れる。

なお本実施例ではE-Iコア及びC-Cコアの例を示したが、その他の形状のもの例えばE-Iコア等でも本発明を適用できることはいうまでもない。

第2図は本発明の第2の実施例を示し、巻線の数が3以上の場合の例を示したものである。 $N_1 \sim N_n$ は巻線、 $Cor_1 \sim Cor_n$ はコアである。各コア Cor_1 ないし Cor_n 間を樹脂で接合し、樹脂層を形成することにより、第1の実施例同様、各巻線間の絶縁は十分高いものとなる

ことができる。本実施例の磁気回路は単純なループであるが、これ以外の磁気回路でも当然本発明は適用できる。

以上の第1及び第2の実施例における樹脂に相応の接着力を有する材料を選定すれば、従来必要とした締結金具を除去することができ、コア Cor_1 -金具BND-コア Cor_2 を介しての絶縁性能劣化をも防止できる。

次いで、本発明の製造方法について述べる。

第3図(a)および(b)は本発明による絶縁トランスの製造方法の第1の実施例を説明するための図であつて SF_1 、 SF_2 は金形、MESは特性監視装置、PSは圧力装置、Jは接合部である。

コア Cor_1 及び Cor_2 は金形 SF_1 及び SF_2 で両端を支持され、金形の方 SF_1 は圧力装置PSに接続される。監視装置はコアの間隙の面数となる特性、例えばインダクタンス、インピーダンス、損失、巻線 N_1 と巻線 N_2 との巻線間の相互インダクタンスないし結合量、コア Cor_1 とコア Cor_2 とのコア間静電容量、漏洩磁束等巻線 N_1 、 N_2 に関する電気特性を監視

し、その値が所定の値となるまで圧力装置 P S を駆動する。これにより第 3 図 (b) に示したようにコア Cor_1 とコア Cor_2 とのコア間隙を所定の値に設定することができ、目的とする間隙を持つた均質の絶縁トランスの間隙を直接測定することなく製造することができる。

また、金形の一つ S F と圧力装置 P S との接合部 J を可動構造とすることにより、粘性の少ない部分即ち間隙の大きい部分が狭められ、各部分の間隙は均質なものとする事ができる。

第 4 図はコアの内部を樹脂で充填する製造方法の第 2 の実施例を説明するための図である。樹脂 R S の充填口 I を固定側のコア Cor_1 の接合部近傍 2 に設けることにより、余剰の樹脂を排出することができる。

第 5 図はコアの外部を含めて樹脂で充填、又は圧力印加手段として充填する樹脂の圧力を利用した製造方法の第 3 の実施例を説明するための図であり、RPS は圧力充填装置、PCK はパッキン、S F は金形である。金形 S F はコア Cor_1 、

及び Cor_2 の全体を覆い、一方のコア Cor_2 の外側には圧力充填装置 RPS を介して樹脂 R S を注入する。この樹脂 R S の圧力によりコア Cor_2 は図の右方向に移動し、製造方法の第 1 の実施例における圧力装置 P S と同様の効果を得るとともに、外側への樹脂の充填も合わせて行なうことができる。コア Cor_1 及び Cor_2 の各々の上下 3、4 部分の間隙が狭ければ樹脂の粘性（流体抵抗）の差によりコア Cor_2 の移動のための十分な圧力を得ることができるが、コア上下 3、4 の間隙が大きく、十分な圧力が得られない場合はパッキン PCK を中間に設けて圧力を増すことも可能である。

また、コア Cor_1 、 Cor_2 の支持は図示していない巻線ないしその引出し端子等が利用できる。

このように全体を樹脂で封止すると絶縁耐圧は樹脂の絶縁耐圧に依存し非常に高い絶縁性能が得られる。

第 6 図は樹脂の硬化方法を説明するための図

で、POW は電源装置である。コア Cor_1 と Cor_2 とのコア間隙の間隙設定後、樹脂を硬化させる必要があり、使用する樹脂に応じた公知の硬化方法を使用できるが、さらに、熱硬化性の樹脂を使用し、巻線 N₁、N₂ に電源装置 POW より電流を供給して巻線内部にて発熱させ、硬化速度を速めた方法を示したものである。なお、印加する電流が直流信号の場合は巻線の抵抗により、また、交流信号の場合はコアの損失（印加する交流信号の周波数を高くすると発熱量を増加できる）と巻線の抵抗により発熱する。（発明の効果）

以上説明したように、本発明によれば、複数の分割コアに巻線を施し、該分割コア相互を物理的手段により締結した絶縁トランスにおいて、前記巻線を施した複数の分割コアと、前記分割コア端面相互を固着する絶縁性の樹脂層からなり、前記樹脂層で分割コア間の電氣的絶縁を行うことにより巻線間の耐圧を劣化することなく、巻線の絶縁を簡略化することができ、トランス

の小形化が図れる利点がある。

また、複数の分割コアに巻線を施し、該分割コア相互を物理的手段により締結した絶縁トランスの製造方法において、前記複数の分割したコアに巻線を施し、前記分割コア端面相互を突き合わせて、前記分割コア端面間隙に硬化前の絶縁性の樹脂を流し込み、前記分割コアの巻線の電氣的特性を監視しながら、前記コア間隙を調節し所定の分割コアの巻線特性が得られる位置で固定して前記樹脂を硬化させ、前記分割コア間隙に樹脂層を形成せしめ、該樹脂層により分割コア間の電氣的絶縁と分割コア端面相互を固着することによりコア間に樹脂を注入することにより絶縁特性のすぐれた小形の絶縁トランスが製造できる。

さらに、従来、信号の絶縁結合では、トランスの絶縁耐圧を大きくすると大形化してしまいうため、トランスは使用されずホットカプラなどの光結合回路が用いられているが、これらの光結合回路は動作速度が遅く、高速信号には適用で

きないことに加え、高価である。本発明による絶縁トランスはこれらの光結合回路に代えて広範囲に使用することができる。

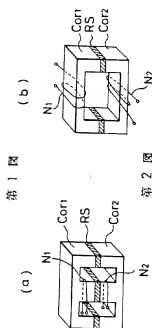
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す図、第2図は本発明の他の実施例を示す図、第3図は本発明の製造方法の第1の実施例を説明するための図、第4図は本発明の製造方法の第2の実施例を説明するための図、第5図は本発明の製造方法の第3の実施例を説明するための図、第6図は樹脂の硬化方法を説明するための図、第7図は従来のトランスの図である。

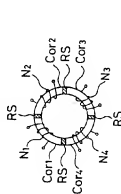
Cor₁、Cor₂…コア、N₁～N₄…巻線、B N…巻棒、I…隔壁、BND…締結金具、RS…樹脂、SF₁、SF₂、SF…金形、MES…特性監視装置、PS…圧力装置、J…接合部、RPS…圧力充填装置、PCK…パツケン、POW…電源装置。

出願人 日本電信電話株式会社
代理人 弁理士 高山 敏

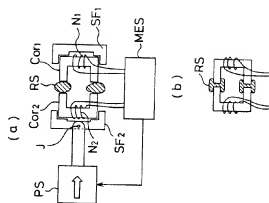
(ほか1頁)

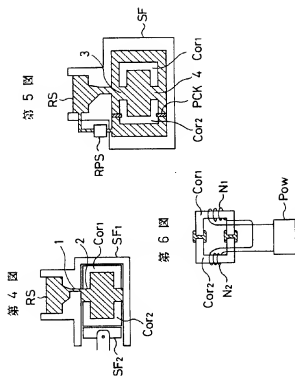


第2図



第3図





第 7 図

